

Компанієць Д.О., студ. 16 САІ

Керівники: к.т.н., доц. Паніна В.В.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

**Summary:** in the article the analysis of existing methods of repair of cylinder liners with the aim of finding promising.

**Key words:** repair, cylinder liner, honing, galvanic method.

**Постановка проблеми.** Пошук нових методів відновлення не припиняється сьогодні ні на хвилину. Адже розширення вторинного використання зношених деталей – величезний резерв в економічній сфері. Про це говорить досвід економічно розвинених країн. Наприклад, у США, по даним Асоціації дилерів тракторних запчастин, більш 500 підприємств безпосередньо займається відновленням зношених вузлів і окремих деталей.

Такі деталі можуть бути відновлені, тобто оброблені таким чином, що зможуть і в подальшому надійно виконувати свої функції. Саме термін відновлення говорить про те, що зношені деталі після певної обробки можуть стати такими, чи майже такими як нові, чи виконувати свої функції так, чи майже так, як нові. Масове і якісне відновлення гільз циліндрів дозволяє економити величезну кількість металу та знизити витрату запасних частин.

**Основні матеріали дослідження.** Виявлено ряд методів ремонту зношених гільз, основними з яких є: розточування спрацьованої робочої поверхні з послідуєчим хонінгуванням або сумісним процесом розточування та поверхневого пластинування; дугове наплавлення спрацьованої робочої поверхні або індуктивне наплавлення порошковою шихтою з послідуєчою механічною обробкою під розмір за креслеником; встановлення сталевієї стрічки; хромування або осталення робочої поверхні гільзи циліндра.

Метод контактного приварювання сталевієї стрічки. Для усунення кавітаційних руйнувань у НВО «Ремдеталь» розроблено метод контактного приварювання сталевієї стрічки на установці 011-1-07.

Відновлення гільзи з кавітаційним руйнуванням на нижньому посадковому паску з овальністю поясків, більшою за допустиму здійснюють також контактним приварюванням стрічки на установці 011-1-07.

Один із прогресивних і зміцнюючих методів обробки гільз сьогодні є алмазне плосковершинне хонінгування, розроблене й впроваджене у виробництво інститутом понадтвердих матеріалів АН України. Переваги його полягають у тому, що процес створення оптимального мікрорельєфу відбувається одночасно з хонінгуванням, тобто відпадає необхідність в окремій операції.

Відновлення гільз методом армування сталюю термічно обробленою стрічкою. Ресурс армованої (відновленої) гільзи приблизно в три рази більше

ніж нової. Простота й доступність методу дають можливість застосовувати його на будь-якому ремонтному підприємстві.

Метод термоусадки. Відновлення гільз методом термоусадки полягає в тому, що в гільзі створюються внутрішні температурні напруженості, внаслідок чого внутрішній її діаметр зменшується. Температурні напруженості виникають після безперервно - поступального струму високої частоти (СВЧ) і охолодження водою зі спреєра. Після теплової формозміни гільза підлягає механічній обробці, яка включає проточування зовнішньої поверхні й обробку до нормальних розмірів. Потім розточують внутрішню поверхню гільзи на вертикально-розточувальному верстаті 2Е78, після розточування гільзи хонінгують.

Особливістю відновлення внутрішньої поверхні гільз гальваномеханическим способом є те, що в процесі електролітичного нарощування покрита поверхня піддається механічному активуванню ріжучим інструментом у вигляді брусків, які переміщуються в міжелектродному просторі. Також висока швидкість циркуляції електроліту при малому міжелектродному зазорі забезпечує високу швидкість осадження металу, а за рахунок постійного хонінгування в процесі осадження – високу точність і якість відновлюваної поверхні.

Пристосування складається з корпусу, встановленого на опорній плиті, яка кріпиться на столі хонінгівального верстата 8Б833. Закріплення гільзи відбувається за рахунок призм, які переміщуються по різьбі за рахунок обертання вала, на якому вони розташовані. На опорний бурт гільзи встановлюється кожух для відведення електроліту в ванну і захисту деталей пристосування. Поруч з верстатом встановлюються дві ванни з електролітом і водою. Ванни через трубопроводи пов'язані з насосами для подачі електроліту і води відповідно. Ванни обладнані датчиками контролю температури і нагрівальними елементами для підтримки постійної температури. Далі трубопроводи з'єднуються через кран-розподільник, який пов'язаний через нагнітальний трубопровід з корпусом пристосування. До різального інструменту (електрод-інструмент) прикріплені електроди, які приєднані до джерела живлення через токоз'ємний пристрій. На гільзу (електрод-деталь) також подається напруга через призми. Варіюючи катодною щільністю струму  $D_k$  і величиною тиску інструменту  $P_a$  можна керувати формуванням структури покриттів і величин пористості.

### ***Висновки***

1. Аналіз літературних і патентних джерел показав, що ресурс відремонтованих двигунів визначається зносостійкістю циліндропоршневої групи (ЦПГ) і становить в сільському господарському виробництві 47 % від нових.

2. Масове і якісне відновлення гільз циліндрів дозволяє економити величезну кількість металу та знизити витрату запасних частин.